

ORIGINAL ARTICLE

PENDIDIKAN GIZI ANEMIA DARING MEDIA VIDEO NARASI DAPAT MENINGKATKAN ASUPAN BESI DAN VITAMIN C REMAJA PUTRI

Anemia Nutrition Education Online Video Narrative Media Can Increase Adolescent Iron and Vitamin C Intake

Syarifa Farchamni Hermalia Putri Wahyudi, Listyani Hidayati*

Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Pendahuluan: Vitamin C dapat membantu tubuh menyerap zat besi yang Anda makan untuk menghindari anemia. Pendidikan gizi anemia dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran dan mengubah kebiasaan makan untuk meningkatkan konsumsi zat besi dan vitamin C. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan konsumsi zat besi dan vitamin C remaja putri setelah mendapat penyuluhan gizi tentang anemia. **Metode:** Penelitian dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan CRT (cluster randomized trial). Pengacakan digunakan untuk menetapkan kelompok perlakuan dan kontrol. Sebanyak 99 peserta ditugaskan ke kelompok perlakuan, sedangkan 101 ditugaskan ke kelompok kontrol. Edukasi gizi online terdiri dari 6 sesi, masing-masing berlangsung selama 2 minggu, dilanjutkan dengan refleksi selama sebulan. Teknik SQ-FFQ digunakan untuk mengumpulkan informasi konsumsi zat besi dan vitamin C. Data konsumsi zat besi dianalisis menggunakan Independent T-test, sedangkan data asupan vitamin C dianalisis menggunakan uji Mann Whitney. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi kenaikan asupan besi pada kelompok perlakuan terjadi kenaikan dan penurunan asupan pada kelompok kontrol (3,10 mg/hari vs -0,71 mg/hari; $p=0,001$) sedangkan asupan vitamin C (7,22 mg/hari vs 3,02 mg/hari; $p=0,014$). **Kesimpulan:** Setelah mendapat penyuluhan gizi, pada kelompok perlakuan konsumsi zat besi dan vitamin C meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kebiasaan makan remaja muda dapat diubah dengan bantuan pendidikan gizi online untuk menghindari anemia.

Kata Kunci: Remaja Putri, Asupan Besi, Asupan Vitamin C, Pendidikan Gizi

Abstract

Background: Vitamin C can help body absorb the iron you eat to avoid anemia. Anemia nutrition education can be used to raise awareness and change eating habits to increase consumption of iron and vitamin C. **Objective:** This study aims to determine changes in consumption of iron and vitamin C in female adolescents after receiving nutritional counseling about anemia. **Methods:** Research in this study was conducted using CRT (cluster randomized trial). Randomization was used to assign treatment and control groups. A total of 99 participants were assigned to the treatment group, whereas 101 were assigned to the control group. The online nutrition education consists of 6 classes, each lasting 2 weeks, followed by a month of reflection. The SQ-FFQ technique was used to collect information on consumption of iron and vitamin C. Data on consumption of iron were analyzed using the Independent T-test, while data on intake of vitamin C were analyzed using the Mann Whitney test. **Results:** The results showed that there was an increase in iron intake in the treatment group, an increase and decrease in intake in the control group (3.10 mg/day vs. -0.71 mg/day; $p=0.001$) while intake of vitamin C (7.22 mg/day vs 3.02 mg/day; $p=0.014$). **Conclusion:** After receiving nutrition counseling, the consumption of iron and vitamin C in the treatment group increased significantly compared to the control group. The eating habits of young adolescents can be changed with the help of online nutrition education to avoid anemia.

Keywords: Adolescent Girls, Iron Intake, Vitamin C Intake, Nutrition Education

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah gizi yang masih harus dibenahi di Indonesia saat ini. Komponen sel darah merah yang tidak mencukupi berarti tubuh tidak mendapatkan oksigen yang cukup, suatu kondisi yang dikenal sebagai anemia (1). Di Asia, prevalensi anemia di kalangan perempuan muda adalah antara 25 sampai 40 persen; di Indonesia lebih dari 26,5 persen (2,3). Di seluruh dunia, prevalensi anemia di

kalangan remaja putri berkisar antara 40 hingga 88 persen. Menurut database Riskesdas, perempuan memiliki risiko anemia lebih tinggi daripada laki-laki (20,3% vs 15,6%), dan prevalensi anemia di Indonesia di kalangan dewasa muda berusia 15 sampai 24 adalah 32%, atau sekitar tiga dari setiap sepuluh . (3).

Usia saat menarche (OR: 2.253; 95% CI: 1.871-3.675), pendidikan anemia (OR: 2.80; 95% CI: 1.64-4.77), dan asupan zat besi (OR: 1.192; 95% CI: 0.66-2.14) adalah juga terbukti menjadi faktor risiko anemia oleh Yulianingsih et al. (2020) (4). Tapi kekurangan zat besi adalah penyebab utama anemia (1). Remaja perempuan yang kekurangan zat besi memiliki kemungkinan 4,9 kali lipat (95% CI: 2,8-8,3) untuk terkena anemia daripada rekan mereka yang tidak kekurangan zat besi, menurut penelitian oleh Jamnook et al. (2020) (5). Gadis remaja yang tidak mendapatkan cukup zat besi dalam makanannya 10 kali lebih mungkin mengalami anemia dibandingkan gadis yang mendapatkan cukup zat besi dalam makanannya setiap hari (6).

Untuk memfasilitasi penyerapan pada tingkat pH yang lebih tinggi di duodenum dan usus kecil (7), vitamin C berfungsi sebagai penambah dengan mengubah ion besi menjadi ion besi. Vitamin C, atau asam askorbat, adalah vitamin yang larut dalam air yang memainkan peran penting dalam pemeliharaan kesehatan dan dapat ditemukan dalam berbagai macam buah-buahan. Mencegah anemia memerlukan konsumsi zat besi yang cukup, dan vitamin C dapat membantu penyerapan zat besi (8). Telah terbukti bahwa mengonsumsi vitamin C dapat membantu tubuh menyerap lebih banyak zat besi (9).

Remaja membutuhkan informasi yang akurat untuk meningkatkan konsumsi zat besi dan vitamin C. Pendidikan gizi adalah salah satu strategi terbaik untuk membantu orang belajar lebih banyak tentang kebiasaan makan yang sehat. Kecukupan gizi remaja dapat dipengaruhi oleh kebiasaan makan mereka, dan kesadaran akan gizi yang lebih baik diperkirakan akan mencapai hal itu (10). Menurut Rotua (2018), pendidikan gizi dapat meningkatkan konsumsi zat besi harian sebesar 1.117 gram (11). Konsumsi vitamin C bervariasi di antara kelompok kontrol sebelum dan sesudah menerima saran (12).

Dalam hal pendidikan kesehatan, teknik dan media yang digunakan membuat perbedaan besar di dunia. Ceramah adalah teknik yang paling umum dan dapat diterima secara sosial untuk menjangkau wanita muda. Selain itu, media yang menarik dan berkualitas tinggi menanamkan kepercayaan pada demografis yang dituju. Video adalah jenis media yang menarik. Film ekstensi adalah salah satu jenis media visual yang dapat digunakan untuk memberikan gambaran alami tentang suatu hal (13). Video memiliki keuntungan karena pelaporannya lebih jujur, mudah diakses oleh khalayak luas, dan mudah diputar ulang atau dijeda. Studi telah menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan video untuk belajar lebih baik dan menyimpan lebih banyak informasi (13). Selain keunggulannya yang praktis, instruktif, dan hemat biaya, media video merupakan media pembelajaran karena kemampuannya untuk menumbuhkan kondisi dan lingkungan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan interaktif (14). Penggunaan media video berdampak pada peningkatan kesadaran dan respon remaja putri terhadap anemia (15). Anak-anak usia sekolah, yang berada dalam tahap operasional konkret dari perkembangan kognitif, adalah penonton yang ideal untuk konten video karena perhatian mereka terutama terfokus pada dunia di sekitar mereka daripada konsep abstrak. (16).

Peran pendidikan gizi sangat penting untuk melakukan perubahan gaya hidup sehat dengan diet seimbang dan peningkatan asupan besi untuk mencegah anemia (17). Pemberian pendidikan gizi sangat penting bagi remaja putri dalam meningkatkan kesadaran dan pengetahuan terkait tindakan pencegahan dan pengendalian anemia (18). Terdapat perbedaan kadar penyerapan vitamin C setelah dilakukan intervensi pendidikan gizi secara signifikan meningkatkan asupan vitamin C menjadi 8,1 poin, sedangkan asupan besi siswa tidak meningkat secara signifikan (19).

Prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 28,08% dan meningkat menjadi 51,36% pada tahun 2018 di Kabupaten Grogol (20). Studi terbaru oleh Novita dan Hidayati (2021) menunjukkan bahwa 34,5% siswa perempuan muda yang bersekolah di SMP di Kabupaten Sukoharjo diduga menderita anemia (21). Pengaruh pendidikan gizi terhadap konsumsi zat besi dan vitamin C remaja putri dalam hubungannya dengan anemia menjadi perhatian khusus penulis.

METODE

Uji coba acak klaster (CRT) digunakan untuk membagi populasi penelitian menjadi dua kelompok: satu menerima pengobatan (101 wanita muda) dan satu lagi menerima plasebo (99 wanita muda). Ada total 16 kelas yang digunakan untuk kelompok perlakuan dan total 17 kelas yang digunakan

untuk kelompok kontrol. Penelitian dilakukan di dua SMA perkotaan di Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah: SMP Negeri 2 Sukoharjo dan SMP Negeri 5 Sukoharjo. Komisi Etik RSUD Dr. Moewardi menyetujui penelitian ini (No.225/II/HREC/20023). Kerangka waktu penelitian adalah dari Maret hingga Agustus 2022. Wanita muda berusia antara 13 dan 15 tahun yang memenuhi persyaratan berikut akan dipertimbangkan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini: mereka tidak memiliki alergi makanan yang diketahui, tidak sedang berdiet, dan memiliki akses ke smartphone dan internet. Jika wanita muda keluar sebelum penelitian selesai, mereka didiskualifikasi dari partisipasi.

Usia, tingkat pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, dan pendapatan rumah tangga semuanya digunakan untuk menggeneralisasi subjek. Untuk membuat Kuisi Frekuensi Makanan Semi Kuantitatif (SQ-FFQ) yang diberikan dua kali sebelum dan sesudah intervensi, sejumlah langkah diambil, termasuk meminta 30 wanita muda mengingat makanan mereka dari 24 jam sebelumnya, mencari bahan-bahan yang tinggi dalam sumber zat besi dan vitamin C di Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), mencari jurnal terkait SQ-FFQ dengan topik yang sama, dan melakukan survei jajanan kaki lima yang tersedia di sekitar sekolah.

Sebelum menerima intervensi, peserta menyelesaikan SQ-FFQ untuk mencatat konsumsi zat besi dan vitamin C mereka selama bulan sebelumnya. Literatur anemia dan item pencegahan anemia diintegrasikan dalam presentasi PowerPoint buatan tim dan digunakan dalam format kuliah untuk mendidik peserta tentang nutrisi dan anemia. URL YouTube disediakan, dan konten disebarluaskan melalui WAG. Ada enam kelas selama dua minggu, diikuti dengan meditasi selama sebulan dan memikirkan materi yang dibahas. Setelah penyuluhan gizi diberikan dan diberikan waktu refleksi, formulir SQ-FFQ yang sama digunakan untuk mengumpulkan data akhir asupan zat besi dan vitamin C.

Asupan besi dan vitamin C didefinisikan sebagai rata-rata asupan besi dan vitamin C dalam satuan mg/hari yang diukur dengan metode SQ-FFQ 1 bulan terakhir. Analisis secara deskriptif hasil SQ-FFQ asupan besi dan vitamin C dikategorikan cukup jika asupan besi dan vitamin C $\geq 77\%$ AKG sedangkan kategori kurang jika asupan besi dan vitamin C $< 77\%$ AKG. Uji Kolmogorov Smirnov dilakukan untuk melihat distribusi data, dan ditemukan bahwa meskipun data konsumsi vitamin C tidak berdistribusi normal, namun data asupan zat besinya berdistribusi normal. Perbedaan asupan zat besi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan *Independent t-test*. Uji *Mann Whitney* digunakan untuk menentukan apakah ada variasi yang signifikan dalam konsumsi vitamin C antara kelompok eksperimen dan kontrol. Signifikansi 5%.

HASIL

Karakteristik Subjek: Tabel 1 menunjukkan informasi demografis tentang peserta penelitian, termasuk bahwa usia rata-rata mereka yang berada di kelompok perlakuan dan kontrol adalah 13 tahun. Enam puluh lima persen peserta penelitian dalam kelompok intervensi memiliki ibu dengan gelar sarjana atau lebih tinggi, sedangkan lima puluh enam persen dari peserta studi dalam kelompok kontrol melakukannya. Dari para ayah dalam kelompok perlakuan, 75,8% memiliki gelar sarjana atau lebih tinggi, sedangkan mayoritas dari mereka dalam kelompok kontrol hanya memiliki ijazah SMA atau kurang.

Ibu di kedua kelompok perlakuan dan kontrol memiliki tingkat pekerjaan yang sama: masing-masing 51,5% dan 65,3%. Ayah dalam kelompok perlakuan lebih cenderung menjadi pemilik usaha wiraswasta dibandingkan dengan kelompok kontrol, dengan 36,3% ayah di kelompok sebelumnya dan 58,4% ayah di kelompok kedua memegang posisi tersebut.

Tabel 1. Karakteristik Sosio Demografi Responden

Karakteristik Subjek Penelitian	Kelompok	
	Perlakuan	Kontrol
Umur (Tahun)	13,6 \pm 0,6	13,5 \pm 0,5
Pendidikan Ibu (%)		
Dasar (SD, SMP)	34 (34,3%)	56 (55,4%)
Lanjut (SMA, Perguruan Tinggi)	65 (65,7%)	45 (45,6%)
Pendidikan Ayah (%)		
Dasar	24 (24,2%)	59 (58,4%)
Lanjut	75 (75,8%)	42 (41,6%)
Status Pekerjaan Ibu (%)	48 (48,5%)	66 (65,3%)

Karakteristik Subjek Penelitian	Kelompok	
	Perlakuan	Kontrol
Bekerja	51 (51,5%)	35 (34,7%)
Tidak Bekerja		
Pekerjaan Ayah (%)		
Buruh	22 (22,2%)	59 (58,4%)
Buruh Tani	3 (3%)	5 (5%)
Petani	2 (2%)	4 (4%)
Karyawan Swasta	23 (23,2%)	16 (15,8%)
Wiraswasta	36 (36,3%)	12 (11,9%)
PNS	8 (8,1%)	2 (2%)
Tidak Bekerja	5 (5,1%)	3 (3%)
Pendapatan (Rp)		
<UMR	18 (18,2%)	38 (37,6%)
>UMR	81 (81,8%)	63 (62,4%)

Asupan: Konsumsi zat besi dan vitamin C dipecah menjadi dua kelompok pada Tabel 2: mereka yang mengonsumsi kurang dari 77% dari tunjangan harian yang direkomendasikan (DRA) dan mereka yang mengonsumsi lebih dari 77% dari tunjangan harian yang direkomendasikan (RDA). Hasil untuk asupan zat besi menunjukkan bahwa kategori kurang mendapatkan skor terbaik pada kelompok pra-perawatan sebesar 78,8%, skor terendah sebesar 44,4% pada kelompok pasca-perawatan. Pada kelompok pasca pengobatan sebanyak 55 orang, 55,6% memiliki asupan zat besi yang cukup, sedangkan pada kelompok pra pengobatan sebanyak 21 orang, 21,2% memiliki asupan zat besi yang tidak adekuat. Pada kelompok sebelum perlakuan, 69 orang (68,3%) tergolong memiliki asupan vitamin C yang tidak adekuat, sedangkan pada kelompok pasca perlakuan, hanya 44 orang (43,6%) yang tergolong memiliki asupan vitamin C yang tidak adekuat. Kelompok pasca pengobatan memiliki persentase terbesar penduduk dengan konsumsi vitamin C yang cukup (54,5%), sedangkan kelompok pra pengobatan memiliki persentase terendah penduduk dengan asupan zat besi yang dapat diterima (29,7%).

Meningkatnya asupan besi dan vitamin C pada remaja putri disebabkan karena adanya pendidikan gizi, bukan karena perbedaan sosial ekonomi pada kedua kelompok. Kelompok perlakuan *pre* memiliki asupan besi dan vitamin C kategori kurang lebih banyak daripada kelompok kontrol *pre* sebelum diberikan pendidikan gizi, namun setelah diberikan pendidikan gizi asupan besi dan vitamin C kelompok perlakuan mengalami kenaikan yang cukup banyak dibandingkan sebelumnya. Membandingkan kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang mendapat penyuluhan gizi, terdapat sedikit perbedaan atau tidak ada perbedaan asupan zat besi dan vitamin C. Konsumsi zat besi meningkat pada kelompok perlakuan tetapi turun pada kelompok kontrol. Konsumsi vitamin C meningkat baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol.

Tabel 2. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Asupan

Asupan	Perlakuan		Kontrol	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
Besi				
Kurang (<77% AKG)	78 (78,8%)	44 (44,4%)	52 (51,5%)	51 (50,5%)
Cukup (≥77% AKG)	21 (21,2%)	55 (55,6%)	49 (48,5%)	50 (49,5%)
Vitamin C				
Kurang (<77% AKG)	69(68,3%)	44(43,6%)	66(65,3%)	51(50,5%)
Cukup (≥77% AKG)	30(29,7%)	55(54,5%)	35(34,7%)	50(49,5%)
Total	99 (100 %)	99 (100 %)	101 (100 %)	101 (100 %)

Pangan Sumber Besi dan Vitamin C: Tabel 3 menunjukkan sebaran kategori makanan sumber zat besi, menunjukkan bahwa tempe, daging ayam, tahu, telur ayam, dan sosis merupakan sumber zat besi yang berasal dari protein nabati dan hewani yang paling sering dimakan pada kelompok perlakuan. Vitamin C, yang sering dicerna oleh peserta penelitian, berasal dari makanan nabati termasuk sayur dan buah. Buah-buahan seperti jeruk manis, jambu biji, dan pepaya sering dikonsumsi oleh peserta

penelitian, demikian juga sayuran hijau seperti bayam dan kangkung yang tinggi vitamin C. Tempe, tahu, ayam, lele, dan sosis adalah sumber zat besi yang paling sering dimakan dari sayuran. dan protein hewani pada kelompok kontrol. Vitamin C, yang sering dicerna oleh peserta penelitian, berasal dari makanan nabati termasuk sayur dan buah. Jeruk manis dan pepaya adalah salah satu buah yang paling populer di kalangan peserta, sedangkan kangkung, bayam, dan sawi adalah sayuran yang paling populer.

Tabel 3. Kelompok Pangan Sumber Besi dan Vitamin C

Asupan	Perlakuan		Asupan	Kontrol	
	Frekuensi/ bln	Berat/hr (gr)		Frekuensi/ bln	Berat/hr (gr)
Besi			Besi		
Tempe	28x	32,56	Tempe	24x	34,14
Daging ayam	21x	28,16	Tahu	21x	32,16
Tahu	16x	25,23	Daging ayam	14x	26,68
Telur ayam	12x	23,45	Ikan lele	11x	22,42
Sosis	10x	21,63	Sosis	10x	21,28
Vitamin C			Vitamin C		
Jeruk manis	18x	57,13	Jeruk manis	21x	54,66
Bayam	16x	52,64	Kangkung	18x	48,34
Pepaya	12x	50,16	Bayam	16x	42,18
Jambu biji	11x	42,50	Pepaya	12x	38,26
Kangkung	8x	38,46	Sawi hijau	8x	32,85

Tabel 4 perbandingan konsumsi zat besi dan vitamin C kedua kelompok menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi zat besi kelompok perlakuan meningkat (ditunjukkan dengan nilai delta asupan, 3,10 4,61), sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan (ditunjukkan oleh nilai intake delta, - 0,71 5,21). Baik kelompok perlakuan maupun kontrol mengalami peningkatan konsumsi vitamin C, meskipun kenaikan pada kelompok perlakuan lebih besar (7,22 13,58) dibandingkan kelompok kontrol (3,02 10,99). Terdapat perbedaan bermakna secara statistik asupan zat besi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah mendapatkan pendidikan gizi tentang anemia ($p=0,001$), dan terdapat perbedaan bermakna secara statistik asupan vitamin C antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang menggunakan uji Mann Whitney. Setelah menerima pendidikan diet anemia, ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok perlakuan dan kontrol ($p=0,014$).

Tabel 4. Asupan Besi dan Vitamin C

Asupan	Perlakuan	Kontrol	<i>p</i> -value
	<i>Rata-rata±SD</i>	<i>Rata-rata±SD</i>	
Besi (mg)			
<i>Pre</i>	7,94±4,32	11,31±3,60	0,001 ^{a)}
<i>Post</i>	11,1±4,36	10,59±4,51	
<i>Selisih post-pre</i>	3,10±4,61	-0,71±5,21	
Vitamin C (mg)			
<i>Pre</i>	38,9±17,41	42,09±17,62	0,014 ^{b)}
<i>Post</i>	46,1±19,13	44,97±18,00	
<i>Selisih post-pre</i>	7,22±13,58	3,02±10,99	

**) Pada taraf sig 5% uji T/Mann Whitney; a) Uji T; b) Mann Whitney*

PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan perkembangan, menstruasi yang menyebabkan kehilangan darah, dan pola makan yang buruk (22) semuanya berkontribusi pada fase sensitif gizi dalam kehidupan remaja putri. Usia rata-rata anak perempuan dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol adalah 13 tahun, menurut karakteristik sosio-demografi responden. Nutrisi yang baik sangat penting untuk perkembangan dan pertumbuhan anak yang sehat (23). Ketika remaja tidak cukup tahu tentang nutrisi, hal itu dapat menyebabkan kebiasaan makan yang tidak sehat, yang pada gilirannya dapat menyebabkan sejumlah

masalah dan perilaku lainnya (24). Dibandingkan dengan kelompok kontrol, di mana mayoritas ibu baru saja menyelesaikan sekolah dasar, kelompok perlakuan memiliki proporsi ibu bergelar sarjana yang jauh lebih tinggi. Purwandari (2016) menemukan bahwa pendidikan ibu berhubungan dengan penurunan risiko anemia pada populasi penelitiannya. Ibu dengan tingkat pendidikan rendah cenderung kurang memperhatikan kebutuhan gizi anaknya dan kurang memberikan variasi makanan (25).

Pada kelompok eksperimen, ayah sebagian besar adalah seorang wiraswasta, sedangkan pada kelompok kontrol, ia bekerja sebagai buruh. Menurut penelitian Basith (2017), mayoritas orang tua dalam sampel bekerja sebagai buruh kasar, pedagang, atau petani dengan upah di bawah UMR sehingga tidak cukup untuk menafkahi keluarganya. Mayoritas keluarga baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol memiliki pendapatan yang melebihi batas pendapatan atas (UMR). Anemia telah dikaitkan dengan tingkat sosial ekonomi yang buruk atau pendapatan keluarga yang rendah dalam sejumlah penelitian. Anemia remaja sangat berkorelasi dengan status keuangan. Ketika orang tua memiliki banyak uang, mereka dapat memenuhi setiap kebutuhan anak-anak mereka, yang berdampak positif pada kesehatan dan perkembangan anak-anak mereka (27,28,29).

Anemia dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan tinggi besi dengan dibantu oleh vitamin C sebagai *enhancer* (30). Chung dkk. (2018) menemukan bahwa remaja putri memiliki pemahaman yang buruk tentang diet dan pilihan makanan, yang mereka kaitkan dengan kombinasi informasi yang tidak memadai dan perilaku gizi yang buruk. Pencegahan anemia pada remaja putri dapat dilakukan melalui pemberian pendidikan gizi untuk meningkatkan kualitas pola makan remaja. (22,32). Berdasarkan karakteristik sosio demografi yang dijelaskan pada hasil penelitian bahwa kelompok perlakuan lebih tinggi dalam hal pendidikan maupun sosial ekonomi. Akan tetapi apabila dilihat dari asupan besi dan vitamin C untuk data *pre* kelompok perlakuan memiliki nilai rata-rata asupan yang lebih rendah daripada kelompok kontrol. Setelah pemberian pendidikan gizi asupan besi pada kelompok perlakuan terjadi hal yang berbeda, nilai *post* lebih tinggi daripada nilai *pre*, namun pada kelompok kontrol terjadi penurunan nilai *post*. Konsumsi vitamin C juga lebih besar pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai delta perbedaan antara konsumsi zat besi sebelum dan sesudah kelompok perlakuan adalah 3,10 mg/hari, sedangkan pada kelompok kontrol adalah -0,71 mg/hari, memberikan kepercayaan pada hipotesis perbedaan rata-rata yang signifikan. Konsumsi vitamin C kelompok perlakuan adalah 7,22 mg/hari, sedangkan asupan vitamin C kelompok kontrol hanya 3,02 mg/hari (nilai delta). Hal ini semakin menunjukkan keberhasilan pendidikan gizi dalam meningkatkan konsumsi zat besi dan vitamin C. (33).

Kelompok yang mendapatkan pendidikan anemia gizi secara *online* mengalami peningkatan untuk asupan besi dan vitamin C, berbeda dengan kelompok kontrol yang tidak menerima instruksi diet. Penyuluhan gizi tentang anemia terbukti meningkatkan asupan zat besi pada remaja putri, baik sebelum maupun sesudah mendapat perlakuan penyuluhan gizi dan dibandingkan dengan kelompok kontrol. (34,35). Hasil penelitian Fetter *et al.* (2018) menyatakan bahwa pendidikan gizi mengenai anemia dapat meningkatkan pengetahuan dan mengubah perilaku siswa (36). Hal ini sesuai dengan temuan Sefaya *et al.* (2019), yang menemukan bahwa memberikan remaja dengan pendidikan gizi menyebabkan perbaikan substansial dalam perilaku remaja melalui peningkatan pemahaman remaja dalam menghindari anemia. (12). Penelitian lain menunjukkan bahwa sikap dan skor praktek secara signifikan berkorelasi dengan kadar hemoglobin (37).

Pendidikan gizi dengan menggunakan video yang dilakukan selama 4 bulan dapat meningkatkan kadar hemoglobin siswa serta meningkatkan skor pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa (38). Konsisten dengan temuan Waluyo *et al.* (2018) yang melakukan pendidikan gizi pada remaja putri berusia >15 tahun yang dilakukan hanya dengan kelompok intervensi selama satu bulan, menunjukkan dampak positif yang signifikan pada status kadar hemoglobin dan skor pengetahuan pada kelompok intervensi (39). Video dan voice-over powerpoint digunakan untuk mengedukasi masyarakat tentang nutrisi yang tepat, dan tautan YouTube yang dihasilkan disebarluaskan melalui grup WhatsApp. Pemberian pendidikan tentang anemia menggunakan video terbukti adanya peningkatan terhadap pengetahuan dan asupan besi remaja putri sebelum dan sesudah diberikan intervensi (40,41). Temuan Gray *et al.* (2022) menyatakan bahwa sosial media dapat menjadi alat yang berguna untuk menerapkan intervensi pendidikan gizi berbasis jarak jauh untuk ibu hamil di lingkungan berpenghasilan rendah (42). Ningtyas *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa media sosial yaitu instagram berpengaruh meningkatkan pengetahuan (43).

Ayam, telur, lele, dan kacang-kacangan seperti tahu dan tempe adalah sumber umum zat besi

yang dimakan remaja kelompok perlakuan dan kontrol setiap minggu. Penelitian Wahyuni (2022) pada remaja putri di wilayah yang sama menemukan bahwa setelah mendapat penyuluhan gizi, kelompok perlakuan memiliki rata-rata konsumsi daging yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (46,4 gram per hari berbanding 49,3 gram per hari). (45). Konsumsi pangan sumber vitamin C pada penelitian ini yang sering dikonsumsi adalah berasal dari pepaya, jeruk, jambu biji, kangkung serta bayam. Vitamin C sebagai *enhancer* dalam penyerapan besi telah terbukti dapat meningkatkan kadar Hb melalui intervensi tablet Fe bersamaan dengan jus jambu biji (46).

Peningkatan asupan besi pada kelompok perlakuan ($3,10 \pm 4,61$ mg/hari) sedangkan pada kelompok kontrol justru terjadi penurunan ($-0,71 \pm 5,21$ mg/hari). Namun, penelitian Silalahi et al. (2016) tentang pengaruh pendidikan gizi terhadap anemia terhadap konsumsi zat besi tidak menemukan perubahan yang signifikan antara periode sebelum dan sesudah pendidikan (47). Namun, Syarif dkk. (2021) menemukan bahwa konsumsi zat besi kelompok perlakuan meningkat setelah mendapat pendidikan gizi. (48). Subjek penelitian setelah mendapatkan pendidikan gizi pada kelompok perlakuan cenderung lebih banyak mengonsumsi daging ayam serta olahan daging seperti sosis sedangkan pada kelompok kontrol tingkat asupan besi pada daging ayam cenderung lebih rendah daripada kelompok perlakuan. Asupan yang meningkat pada kelompok kontrol yaitu ikan lele.

Sumber besi yang berasal dari sayur atau kacang-kacangan dipengaruhi oleh faktor *inhibitor* atau yang menghambat penyerapan besi yang sering ditemukan pada produk olahan kacang kedelai, teh, kopi, dan kalsium pada produk susu. Kebiasaan minum teh masih sering ditemukan pada penelitian ini, beberapa siswi setiap pagi minum 1 gelas teh yang beratnya ± 200 ml/gls. Secangkir teh mengandung 25-80 mg tanin dengan berat 150 ml dan tiga cangkir teh mengandung 75 sampai 240 mg tanin (49). Konsumsi tanin $> 10,5$ gr/hr akan menyebabkan risiko anemia dibandingkan dengan konsumsi tanin $< 10,5$ gr/hr (50,51). Subjek pada kedua kelompok lebih sering mengonsumsi teh setiap pagi dibandingkan air putih. Konsumsi teh 200 ml akan menurunkan absorpsi besi sekitar 2-3% (52) namun terdapat juga *enhancer* yang dapat meningkatkan penyerapan besi yang terdapat pada vitamin C, protein, folat dan *zinc* (49). Konsumsi vitamin C setelah makan dalam kurun waktu 4-6 jam tidak akan berpengaruh terhadap penyerapan besi, sebaliknya vitamin C yang dikonsumsi bersamaan dalam waktu makan akan meningkatkan penyerapan besi (53). Penyerapan zat besi dibantu oleh vitamin C, tetapi tidak demikian halnya jika jumlah zat besi dalam makanan rendah.

Setelah mendapatkan pendidikan gizi tentang anemia, kelompok perlakuan meningkatkan konsumsi vitamin C secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p = 0,014$). Perbedaan rata-rata konsumsi vitamin C antara kelompok perlakuan dan kontrol adalah 7,22 mg/hari, yang merupakan peningkatan yang cukup signifikan. Syarif dkk. (2021) tidak menemukan korelasi antara konsumsi vitamin C dan pendidikan gizi, sedangkan hasil kami menunjukkan sebaliknya (48). Asupan vitamin C yang kurang sebelum diberikan pendidikan gizi pada kelompok perlakuan dikarenakan asupan sumber vitamin C yang dikonsumsi hanya sedikit. Hal ini disebabkan rendahnya asupan sayur dan buah yang kaya vitamin C pada responden. Jika seseorang tidak menerima cukup vitamin C dari makanan seperti sayuran dan buah-buahan, maka mungkin mengalami kesulitan menyerap zat besi, yang dapat menyebabkan anemia. (54).

KESIMPULAN

Konsumsi zat besi dan vitamin C dapat dipengaruhi oleh pemberian edukasi gizi melalui media video naratif. Adanya perbedaan asupan besi vitamin C antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Asupan besi dan vitamin C yang paling sering dikonsumsi adalah tempe dan jeruk manis. Remaja putri diharapkan dapat meningkatkan asupan besi dan vitamin C setelah mendapatkan pendidikan gizi dan konsisten dalam menerapkan perilaku makan yang baik dan seimbang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, kepada SMPN 2 dan SMPN 5 di Sukoharjo, dan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah menyediakan sumber daya yang kami butuhkan untuk melakukan pekerjaan ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan untuk mengungkapkan tentang publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Nutritional Anaemias : Tools for Effective Prevention. World Health Organization. 2017. 1–83 p.
2. WHO. The global prevalence of anaemia in 2011. WHO. 2011;1–48.
3. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehatan RI. 2018;53(9):1689–99.
4. Endah Yulianingsih EY, Hasnawatty Surya Porouw HSP. Risk Factor Determination Of Anemia Event In Adolescent Princess In The Working Area Of Puskesmas Kota Selatan. J Ners Kebidanan Indones (Indonesian J Nurs Midwifery. 2020;8(3):194–205.
5. Jamnook J, Sanchaisuriya K, Sanchaisuriya P, Fucharoen G, Fucharoen S, Ahmed F. Factors associated with anaemia and iron deficiency among women of reproductive age in Northeast Thailand: A cross-sectional study. BMC Public Health. 2020;20(1):1–8.
6. Nelima D. Prevalence and Determinants of Anaemia among Adolescent Girls in Secondary Schools in Yala Division Siaya District, Kenya. Univers J Food Nutr Sci. 2015;3(1):1–9.
7. Pacier C, Martirosyan DM. Vitamin C: Optimal dosages, supplementation and use in disease prevention. Funct Foods Heal Dis. 2015;5(3):89–107.
8. Kaimudin N, Lestari H, Afa J. Skrining dan Determinan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Sma Negeri 3 Kendari Tahun. J Ilm Mhs Kesehat Masy Unsyiah [Internet]. 2017;2(6):185–793.
9. Li N, Zhao G, Wang X. The Efficacy and Safety of Vitamin C for Iron Supplementation in Adult Patients With Iron Deficiency Anemia. JAMA New Open. 2020;3(11).
10. Widya M, Sari P, Nugraheni SA, Aruben R. Pengaruh Buku Saku Terhadap Tingkat Kecukupan Gizi Pada Remaja (Studi Di SMA Teuku Umar Semarang Tahun 2016). J Kesehat Masy [Internet]. 2017;5(1):283–90.
11. Rotua M. Efektivitas Edukasi Gizi Terhadap Perbaikan Asupan Zat Besi, Protein, Dan Kadar Hemoglobin Pada Siswa/i SMA Negeri 14 Palembang. J Kesehat Palembang. 2018;12(2):161–8.
12. Sefaya, K.T, Nugraheni, S.A, Rahayuning DP. Pengaruh Pendidikan Gizi Terhadap Pengetahuan Gizi Dan Tingkat Kecukupan Gizi Terkait Pencegahan Anemia Remaja. J Kesehat Masy. 2019;5(9):273.
13. Mawan AR, Indriwati SE, Suhadi. Pengembangan Video Penyuluhan Perilaku. J Pendidik Teor Penelitian, dan Pengemb. 2017;2(7):883–8.
14. Wigati Sofyani DSR, Widodo SA. Pengembangan Youtube Pembelajaran Berbasis Ki Hadjar Dewantara Untuk Materi Integral di SMA. Pros Semin Nas. 2018;810–3.
15. Asmawati N, Nurcahyani ID, Yusuf K, Wahyuni F. Pengaruh penyuluhan menggunakan media video terhadap pengetahuan dan sikap tentang anemia pada remaja putri SMPN 1 Turikale tahun 2020. J Gizi Klinik. 2021;13(2):22–30.
16. Siwi LR, Krisnana I. Meningkatkan perilaku konsumsi jajanan sehat pada anak sekolah melalui media audiovisual. Peditmaternal Nurs J. 2014;3(1):1–8.
17. Zuraida R, Lipoeto NI, Masrul M, Fessshartanty J. The Effect of Anemia Free Club Interventions to Improve Adolescent Dietary Intakes in Bandar Lampung City, Indonesia. J Med Sci. 2020;8(B):145–9.
18. Pareek P, Hafiz A. A Study on Anemia Related Knowledge Among Adolescent Girls. Int J Nutr adn Food Sci. 2015;4(3):273.
19. Putri Aulia Arza, Helmizar DFR. Pengaruh Edukasi Gizi terhadap Pengetahuan Gizi dan Asupan Vitamin C Serta Zat Besi Siswa SMPN 2 Bayang. J Kesehat Masy. 2021;2(2):78–84.
20. Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. Profil Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. Sukoharjo. 2015.
21. Novita, LD dan Hidayati, L. Hubungan Asupan Zat Besi dan Lama Menstruasi dengan Kejadian Suspek Anemia pada Remaja Putri di Kabupaten Sukoharjo. Dr Diss. 2021;(2021):1–5.
22. Li S, Zhao L, Yu D, Ren H. Attention Should Be Paid to Adolescent Girl Anemia in China: Based on China Nutrition and Health Surveillance (2015–2017). Nutrients. 2022;14(12):1–11.
23. Uce L. Pengaruh Asupan Makanan Terhadap Kualitas Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Dini. Bunayya J Pendidik Anak. 2018;4(2):79–92.
24. Arista CN, Gifari N, Nuzrina R, Sitoayu L. Relationship of Eating Behavior, Breakfast Habits, Nutrition Knowledge with Nutritional Status of Students SMA in Jakarta. J Pangan Kesehatan dan

- Gizi. 2021;2(1):1–15.
25. Atik Purwandari F. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Anemia. *J Ilmu Bidan*. 2016;8(1):2339–1731.
 26. Basith A, Agustina R, Diani N. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Dunia Keperawatan*. 2017;5(1):1.
 27. Islam GMR. Association of Socioeconomic Status With Childhood Anemia Among Infant, Toddler, and Preschool Children in Bangladesh. *Value Heal Reg issues [Internet]*. 2020;21:141–8.
 28. Bayoumi I, Parkin PC, Birken CS, Maguire JL, Borkhoff CM. Association of Family Income and Risk of Food Insecurity with Iron Status in Young Children. *JAMA New Open*. 2020;3(7):1–16.
 29. Hasyim DI. Pengetahuan, sosial ekonomi, pola makan, pola haid, status gizi dan aktivitas fisik dengan kejadian anemia pada remaja putri. *J Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*. 2018;14(1):06–14.
 30. Elba F, Daryant E, Gumilang L, Nurjannah TA, Effendy N. Correlation Between Consumption of Protein and Vitamin C Among Children Aged 12–24 Months with Anemia in the South Sumedang District. *KnE Life Sci*. 2021;2021:220–7.
 31. Chung LMY, Fong SSM. Role of behavioural feedback in nutrition education for enhancing nutrition knowledge and improving nutritional behaviour among adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(2):466–72.
 32. Khani Jeihooni A, Hoshyar S, Afzali Harsini P, Rakhshani T. The effect of nutrition education based on PRECEDE model on iron deficiency anemia among female students. *BMC Womens Health [Internet]*. 2021;21(1):1–9.
 33. Skolmowska D, Głabska D. Effectiveness of Dietary Intervention with Iron and Vitamin C Administered Separately in Improving Iron Status in Young Women. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19):1–19.
 34. Marfuah D, Kusudaryati DPD. Pengaruh edukasi gizi terhadap pengetahuan gizi dan asupan zat besi pada remaja putri. *PROFESI (Profesional Islam Media Publ Penelit*. 2020;18(2):116–23.
 35. Sulistiyanti A, Ayu SM, Widiastuti YP. Effectiveness Of Nutrition Education On Anemia On The Level Of Knowledge In Adolescents Girls. *Proc Int Conf Nurs Heal Sci*. 2022;3(1):131–8.
 36. Fetter DS, Scherr R, Dharmar M, Chapman J, Lawry-Hall S, Pressman J, et al. Nutrition Education and Behavioral Sciences: How Gain-Framed and Loss-Framed Messages Influence Nutrition and Physical Activity Knowledge (E12-01). *Curr Dev Nutr*. 2018;2(11).
 37. Jose S, Antony SC, Isaac BR. Impact of knowledge, attitude and practice on anemia status among women in coastal Kochi, Kerala. *Int J Multidiscip Curr Res*. 2016;4:295–8.
 38. Kamalaja T, Prashanthi M, Rajeswari K. Effectiveness of Health and Nutritional Education Intervention to Combat Anemia Problem among Adolescent Girls. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 2018;7(9):3152–62.
 39. Waluyo D, Hidayanty H, Seweng A. Pengaruh Pendidikan Gizi Anemia Terhadap Peningkatan Pengetahuan Pada Anak Remaja Sma Negeri 21 Makassar. *J Kesehat Masy Marit*. 2019;1(3):301–6.
 40. Putri HP, Andara F, Sufyan DL. Pengaruh Edukasi Gizi Berbasis Video Terhadap Peningkatan Pengetahuan Remaja Putri Di Jakarta Timur. *J Bakti Masy Indones*. 2021;4(2):334–42.
 41. Dwiningruma Y, Fauzia FR. Efektivitas Video Edukasi Anemia Gizi Besi Terhadap Pengetahuan Remaja Putri Di Bantul. *J Med Indones*. 2022;1(1):33–40.
 42. Gray H, Gwaltney K, Darnal S, Jones K, Hayes N, Graham M. Social Media Nutrition Education Integrated With a Home Food Delivery Assistance for Low-income Pregnant Women: A Pilot Study. *J Nutr Educ Behav*. 2022;54(7).
 43. Ningtyas LN, Nurdiani M, Muhdar IN. Pengaruh Edukasi Gizi Melalui Instagram Dengan Power Point Tentang Sayur Dan Buah Pada Siswa The Effect of Nutrition Education Through Instagram with Power Points about Vegetables and Fruit for Students. *J Dunia Gizi*. 2022;4(2):83–9.
 44. Indonesia S. Staple Food Consumption tudy 2017. *Statistic Indonesia*. 2019.
 45. Wahyuni, R. D., & Hidayati L. Pengaruh Pemberian Pendidikan Gizi tentang Anemia terhadap Asupan Pangan Sumber Protein pada Remaja Putri di Kabupaten Sukoharjo. *Skripsi*. 2022
 46. Rista Andaruni NQ, Nurbaety B. Efektivitas Pemberian Tablet Zat Besi (Fe), Vitamin C Dan Jus Buah Jambu Biji Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin (Hb) Remaja Putri Di Universitas Muhammadiyah Mataram. *Midwifery J Kebidanan UM Mataram*. 2018;3(2):104.

47. Silalahi V, Aritonang E, Ashar T. Potensi Pendidikan Gizi Dalam Meningkatkan Asupan Gizi Pada Remaja Putri Yang Anemia Di Kota Medan. *J Kesehat Masy*. 2016;11(2):295.
48. Syarief O, Dwiayu AR, Mulyo GPE, Fauziyah RN, Aminah M, Surmita S, et al. The effect of nutrition education using pocketbook media on iron and protein intake. *Maced J Med Sci*. 2021;9:936–9.
49. Ayuningtyas IN, Tsani AFA, Candra A, Dieny FF. Analisis Asupan Zat Besi Heme Dan Non Heme, Vitamin B12 Dan Folat Serta Asupan Enhancer Dan Inhibitor Zat Besi Berdasarkan Status Anemia Pada Santriwati. *J Nutr Coll*. 2022;11(2):171–81.
50. Riswanda J. Hubungan asupan zat besi dan inhibitorynya sebagai prediktor kadar hemoglobin ibu hamil di Kabupaten Muara Enim. *J Biota*. 2017;3:83–9.
51. Khurairoh R. Hubungan Pola Konsumsi Tanin, Fitat, Oksalat Dan Protein Dengan Status Anemia Pada Remaja Putri Di Mts Nurul Ulum Karangsawah Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes. Universitas Muhammadiyah Semarang; 2018.
52. Nelson M, Poulter J. Impact of tea drinking on iron status in the UK: a review. *J Hum Nutr Diet*. 2004;17(1):43–54.
53. Marina, Indriasari R, Jafar N. Konsumsi Tanin dan Fitat sebagai Determinan Penyebab Anemia pada Remaja Putri di SMA Negeri 10 Makassar. *J Media Kes Masy Indonesia*. 2015;11(1):50–8.
54. Jia X, Wang Z, Zhang B, Su C, Du W, Zhang J, et al. Food sources and potential determinants of dietary vitamin C intake in Chinese adults: A cross-sectional study. *Nutrients*. 2018;10(3):1–15.